

мол [7], что помимо чисто экстенсивного фактора – роста удельной поверхности гетерогенного реагирования, вносит некоторые качественные изменения в состав и структуру топливных частиц – изменение зольности и понижение энергии активации, и позволяет значительно интенсифицировать процесс термохимической подготовки угля.

В результате представляется возможным создание реактора, продуцирующего при умеренных температурах ($< 1100...1200\text{ }^{\circ}\text{C}$) «бессмольный» топливный газ, близкий по составу к идеальному паровоздушному (CO_2 , H_2O , $\text{CH}_4 \rightarrow 0$), и полукокс, подвергнутый парокислотной активации.

Библиографический список

1. Зайцев А.В., Рыжков А.Ф., Силин В.Е., Загруднинов Р.Ш., Попов А.В., Богатова Т.Ф. Газогенераторные технологии в энергетике / Под ред. А.Ф.Рыжкова. Екатеринбург: Сократ, 2010.
2. Ryzhkov A.F, Bogatova T.F., Popov A.V., Silin V.E., Usova G.I. The Effect of Thermal Pretreatment Process on Bio-Fuel Conversion. Croatia: InTech, 2011.
3. Берг Б.В., Батхиг А., Микула В.А., Богатова Т.Ф. и др. Снижение расхода мазута на растопку пылеугольных котлов // Вестник УГТУ-УПИ. 2004. № 3 (33). С. 194-200.
4. Богданов Н.Н. Газификация пылевидного торфа / Газификация фрезерного торфа. М.: Госэнергоиздат, 1959. С. 31-43.
5. Калинин Р.А., Левицкий А.А., Полак Л.С., Полищук А.Я. Расчетно-теоретическое исследование процессов пиролиза и гидропиролиза угля // Кинетика и катализ. 1983. Т. XXVI. Вып. 6.
6. Шульман В.Л., Зайцев А.В., Богатова Т.Ф. Развитие угольных парогазовых технологий // Технологии эффективного и экологически чистого использования угля: сборник докладов и тезисов международной НТК. М.: ОАО «ВТИ», 2009. С. 246-251.
7. Алексеенко С.В., Бурдуков А.П. и др. Применение механоактивированных углей в энерготехнологиях // Исследования и разработки СО РАН в области энергоэффективных технологий. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. С. 249-260

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ – ФУНДАМЕНТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БУДУЩЕГО

*Велькин В.И., Щеклеин С.Е.
УрФУ*

Ровно 50 лет назад в УПИ им. С.М. Кирова из единого энергетического факультета были созданы два – электротехнический и теплоэнергетический факультеты. В том же 1961 г. была создана и кафедра «Атомная энергетика». Основателем теплоэнергетического факультета, её первым деканом и первым заведующим кафедрой «Атомная энергетика» был профессор Ратников Евгений Федорович (1912-1998).

За годы своего существования для атомной энергетики страны кафедрой были подготовлены около 2300 специалистов, которые сегодня трудятся на всех АЭС России в разных должностях, включая директорский корпус (Белоярская АЭС).

В непростые времена перемен и застоя в развитии атомной энергетики (с 1987 по 2000-й годы) продолжателем дела своего учителя стал Заслуженный энергетик РФ, профессор, д.т.н. Щеклеин Сергей Евгеньевич (рис. 1).



Рис. 1. Заведующий кафедрой «Атомная энергетика», основатель специальности «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» д.т.н., профессор Щеклеин С.Е.

Ему удалось не только сохранить традиции подготовки Уральской атомно-энергетической школы, упрочить её лидирующие позиции в стране, создать мощную материальную базу кафедры, но и открыть в 1997 г. подготовку по новой специальности «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» (НВИЭ). Кафедра «Атомная энергетика» стала третьей в России выпускающей кафедрой, осуществляющей подготовку по этой специальности, после Московского энергетического института и Санкт-Петербургского политехнического университета.

Неоценимую поддержку в становлении учебного процесса подготовки кадров инновационного для России направления на Урале оказал заведующий кафедрой «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» МЭИ профессор Виссарионов Владимир Иванович, принявший непосредственное участие в первом выпуске специалистов в УГТУ-УПИ в 2002 году.

Особенностью подготовки по профилю НВИЭ в УрФУ, помимо классических ветрового, солнечного и гидроэнергетического направлений, стали биогазовая энергетика, теплонасосная и биоспиртовая (энергетическая) тематики.

Научные интересы специальности НВИЭ УрФУ затрагивают большинство направлений возобновляемой энергетики и ориентированы в первую очередь на потребности Уральского региона, характеризующегося резко-континентальным климатом с низкопотенциальными ветрами (3-5 м/с), относительно низкой инсоляцией (250-400 Вт/м²) и наличием большого количества малых рек (около 18000 только в Свердловской области).

Научные исследования гидроэнергетического потенциала области завершились принятием постановления Правительства области о разворачивании строительства 14 малых ГЭС на базе существующих гидротехнических сооружений. Первая из них – Киселевская, мощностью 200 кВт, пущена в строй в 2009 году.

Цикл исследований в области солнечной, ветровой энергии и конкретное воплощение этих направлений на объекте «Энергоэффективный дом» в Белоярской районе Свердловской области (п. Растущий) (рис. 2) были в 2009 г. отмечены «Национальной экологической премией» фонда им. В.И. Вернадского в номинации «Энергия будущего».



Рис. 2. Проект «Энергоэффективный дом с комплексом возобновляемых источников энергии» – победитель Национальной экологической премии 2009 года

Событием российского масштаба явилось создание в 1999 г. в УГТУ-УПИ первой в стране кафедры «Энергосбережение». Идея создания принадлежала заведующему кафедрой «Атомная энергетика» Щеклеину С.Е., ректору УГТУ-УПИ Набойченко С.С. и первому заместителю председателя правительства Свердловской области Данилову Н.И., который и возглавил новую кафедру (рис. 3).



Рис. 3. Заведующий кафедрой «Энергосбережение», д.э.н., профессор Данилов Н.И.

Сегодня д.э.н., профессор Данилов Н.И. не только продолжает возглавлять кафедру «Энергосбережение» в УрФУ, организует чтение лекций по тематике энергосбережения и повышения энергетической эффективности на большинстве технических факультетов университета, но и создал ГБУ Свердловской области «Институт энергосбережения», являющийся инициатором глобальных начинаний в сфере энерго- и ресурсосбережения в регионе. Так, например, в нашем регионе на законодательном уровне решается вопрос тепловизионного обследования и приёмки вновь строящихся зданий, а также объектов бюджетной сферы, прививаются энергоэффективные решения в области ЖКХ, организуются выставки, конференции регионального, всероссийского и международного масштабов.

Одним из интересных и важных направлений совместной деятельности кафедр «Атомная энергетика» и «Энергосбережение» УрФУ является организация и проведение Всероссийской студенческой олимпиады (III тур) по двум направлениям (номинациям) «Энерго- и ресурсосбережение» и «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», которая ежегодно проводится с 2001 г. В разные годы её победителями и призерами становились студенты из Екатеринбурга, Москвы, Санкт-Петербурга, Томска, Иваново, Челябинска, Магнитогорска, Тюмени, Альметьевска и других городов России (рис. 4). В 2010 г. в олимпиаде, кроме УрФУ, участвовали команды 6 вузов: Московского энергетического института (технического университета) (г. Москва); Ивановского государственного энергетического университета имени В.И. Ленина (г. Иваново); Вятского государственного университета (г. Киров); Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова (г. Магнитогорск); Самарского государственного технического университета (г. Самара); Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск).

Одновременно с предметной олимпиадой в лучших выставочных центрах Екатеринбурга ежегодно организуется и проводится Всероссийская выставка достижений научно-технического творчества студентов и молодых ученых вузов страны, победителям которой вручаются медали и дипломы. Среди лучших отмечены работы студентов: Е.Ю. Осиповой (УрФУ, ТЭФ) «Гирляндная ВЭУ роторного типа», И.В. Парёхиной (Московский энергетический институт (ТУ)) «Возможности альтернативного применения насоса теплового действия в конту-

ре геотермальной электростанции», Т.А. Андреевой (УрФУ, ТЭФ) «Техно-экономический анализ замены люминесцентного освещения на светодиодное с использованием солнечных ФЭП», А.А. Крюкова (асп.) (СПбГАСУ) «Использование осадков сточных вод для производства органического топлива»; А.С. Ляп-кало (Южно-Уральский гос. университет) «О возможности повышения КПД солнечных батарей при воздействии на них наносекундными электромагнитными импульсами»; С.В. Федосеева (Ивановский государственный энергетический университет) «Исследование фрактальных геометрических структур для описа-ния слоя ТБО в пакете ANSYS FLUENT» и др.



Рис. 4. Победитель, призеры, участники и организаторы Всероссийской студенческой олимпиады «Энерго- и ресурсосбережение» по специальности 140202 - *Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии*, научно-практической конференции и выставки научно-технического творчества студентов, аспирантов и молодых ученых «Энерго- и ресурсосбережение»

(г. Екатеринбург, 16-18 декабря 2009 г.)

На базе Уральского федерального университета уже двенадцать раз проводилась научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», тематика докладов которой становится все актуальнее и весомее, а по итогам конференции издается сборник материалов, насчитывающий более 150 авторов. Среди коллективов авторов – Национальный исследовательский Томский политехнический университет; ООО «Уральский центр энергосбережения и экологии»; ОАО «ПО «Уральский оптико-механический завод имени Э.С. Яламова»; Орский гуманитарно-технологический институт; Уральский государственный горный университет; Ижевский государственный технический университет; Северо-Кавказский горно-металлургический институт (ГТУ) г. Владикавказ, РСО-Алания; Тольяттинский государственный университет; Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет; Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет); Ульяновский государственный технический университет; Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин); Читинский государственный университет; ОАО «Уральский институт металлов»; ФГУП «НПО автоматики имени Н.А. Семихатова»; Институт физики металлов УрО РАН; Институт химии твердого тела УрО РАН и другие.

В УрФУ при кафедре «Атомная энергетика» создан и развивается «Центр возобновляемой энергетики и энергосбережения», который возглавляет опытный производственник, бывший руководитель одного из крупных Уральских заводов, доцент кафедры АЭ, к.т.н. Попов А.И. (рис. 5).



Рис. 5. Председатель экспертной комиссии выставки, директор Центра возобновляемой энергетики и энергосбережения УрФУ Попов А.И. вручает диплом за лучший экспонат в номинации «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» студентам УрФУ

Разнообразие тематики работ указывает на то, что в стране с самой развитой нефтегазовой составляющей в структуре источников энергии возрастает внимание к подготовке специалистов для возобновляемой энергетики.

Трое выпускников кафедры (по специальности НВИЭ) защитили кандидатские диссертации (Ефимова А.В. в 2006 г., Матвеев А.В. в 2008 г., Стариков Е.В. в 2010 г.). В настоящее время заканчивают свои диссертационные исследования выпускники кафедры Климова В.В., Арбузова Е.В., Борисова Е.В., Булыгин А.А., появились первые магистранты по профилю НВИЭ Федоров Е.В., и первый магистрант из зарубежья – Сарбасов А.Ж. (Казахстан)

В 2011 г. в рамках реорганизации Уральского федерального университета был создан Уральский энергетический институт, который вновь объединил электротехнический и теплоэнергетический факультеты. В структуре УралЭНИИ кафедра АЭ получила не только своё место, но и новое название – кафедра «Атомных станций и возобновляемых источников энергии».

В условиях обострившихся после событий на АЭС «Фукусима» в Японии (март 2011 г.) споров о путях развития атомной энергетики в мире, Россия демонстрирует усиление своих позиций в области атомного энергостроения, обеспечивая 45 % международных заказов на возведение АЭС. При этом возобновляемые источники энергии поддерживаются подавляющим большинством населения, однако технологически пока не в состоянии решить запросы крупной промышленности. Взаимно дополняя друг друга, атомная энергетика и возобновляемые источники энергии обеспечат фундамент энергетической безопасности планеты не только в этом столетии – на многие годы вперед.

СПАСАТЕЛЬНЫЙ ЖИЛЕТ С ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ЭНЕРГИИ ВОЛН

Гайсин Б.М.
Уфимский государственный авиационный технический университет
bulat-will@mail.ru

В связи с участвовавшими авиакатастрофами и рисками, присутствующими при перевозке пассажиров на открытой воде (моря, океаны), был разработан спасательный жилет, включающий в себя терминал спутникового отслежива-